

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-198645

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月8日

G 06 F 11/14

7368-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 データ処理システム

⑯ 特 願 昭59-54873

⑰ 出 願 昭59(1984)3月22日

⑱ 発 明 者 田 中 健 彦 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

明 細 書

1. 発明の名称

データ処理システム

2. 特許請求の範囲

(1) 端末と、該端末からの処理依頼に対して所要の処理を実行する処理装置とを含むデータ処理システムにおいて、上記処理装置の単一のハードウェアの中に、互いに異なるアルゴリズムにより同一の処理を実行する少なくとも2つの処理プログラムと、該少なくとも2つの処理プログラムのそれぞれの実行結果についての同一性のチェックを行なうチェックプログラムとを設け、上記端末からの処理依頼が上記処理装置に到着したとき、上記処理装置は最初に1つの処理プログラムを実行して処理結果を得た後に上記端末へは仮の応答を送出し、該仮応答に対して上記端末は再び同一の処理依頼を上記処理装置に送出するようにし、2回目の処理依頼に対しては上記処理装置は先に実行した処理プログラムとは異なる処理プログラムを実行して処理結果を得、このようにして少なく

とも2つの処理プログラムを実行した後に上記チェックプログラムを実行せしめて少なくとも2つの処理結果の同一性を確認した後に、正規の応答を上記端末に返送するように構成したことを特徴とするデータ処理システム。

(2) 上記処理装置には、互いに異なるアルゴリズムによる処理プログラムが2つ設けられ、上記チェックプログラムは当該2つの処理プログラムの処理結果が同一であることを確認した後に正規の応答を上記端末に返送するよう構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のデータ処理システム。

(3) 上記処理装置には互いに異なるアルゴリズムによる処理プログラムが少なくとも3つ設けられ、上記チェックプログラムは当該少なくとも3つの処理プログラムの処理結果の同一性についての多数決処理動作を行ない、処理結果の同一性について多数決が得られた場合に、正規の応答を上記端末に返送するよう構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のデータ処理システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 発明の技術分野

本発明は、端末と、該端末からの処理依頼に対して所要の処理を実行する処理装置とを含むデータ処理システムに関する。

## (ロ) 従来技術と問題点

有価証券を発行するような端末を制御する、例えばトータリゼーションシステムのようなシステムでは、その誤処理や故障による業務中断は極力回避するようシステムを構築しなければならない。このため通常は第1図のように制御部(CONT)と中央処理装置CPU-AとCPU-Bのような二重化システム構成をとる。とくにデュアルシステム(dual system)を構成してA、B 2つのCPUで同一処理を行った結果をCONTにおいて照合し、同一結果のときにその結果(応答)を端末に返送する。

しかし、この方法ではCPU系全体が2セット必要であり、かつCONTを必要とし、全体に費用がかかりすぎるのが欠点である。ここで、エ

レクトロニクスの故障について検討すると、エラーはfix(固定)エラーとintermittent(間欠)エラーに分けられるが、経験によれば近年の故障の大部分は間欠故障であり、プログラムを入れなおして再スタートすると、正常に実行できるものが多い。その原因は、近年のエレクトロニクスはスピードの向上と、低消費電力を追求するが為に、外乱ノイズに弱くなっていることによると思われる。

## (ハ) 発明の目的

本発明は、上記の点に着目し、ハードウェアは1つしかないが、時間的には分離して、同じ処理を少なくとも2回実行し、その結果に同一性が得られたことを確認してから正規の結果を外部に出力し、これにより、経済的かつ信頼性の高いシステムを実現することを目的としている。

## (ニ) 発明の構成

上記目的を達成するために本発明は、端末と、該端末からの処理依頼に対して所要の処理を実行する処理装置とを含むデータ処理システムにおい

て、上記処理装置の単一のハードウェアの中に、互いに異なるアルゴリズムにより同一の処理を実行する少なくとも2つの処理プログラムと、該少なくとも2つの処理プログラムのそれぞれの実行結果についての同一性のチェックを行なうチェックプログラムとを設け、上記端末からの処理依頼が上記処理装置に到着したとき、上記処理装置は最初に1つの処理プログラムを実行して処理結果を得た後に上記端末へは仮の応答を送出し、該仮応答に対して上記端末は再び同一の処理依頼を上記処理装置に送出するようにし、2回目の処理依頼に対しては上記処理装置は先に実行した処理プログラムとは異なる処理プログラムを実行して処理結果を得、このようにして少なくとも2つの処理プログラムを実行した後、上記チェックプログラムを実行せしめて少なくとも2つの処理結果の同一性を確認した後、正規の応答を上記端末に返送するように構成したことを特徴とする。

## (ホ) 発明の実施例

以下、本発明を図面により説明する。

第2図は、本発明による1実施例のデータ処理システムのブロック図であり、図中、1は処理装置、2は端末、3は管理ソフトウェア部、4、5は処理プログラム部、6、7は処理結果データ保持部、8はチェックプログラム部、9はアテンションデータ(Attention Data)線、10はレスポンスデータ(Response Data)線である。処理装置1は、第1図中におけるCONTと1つのCPUを合わせたものと考えてよい。また、管理ソフトウェア部3は、いわゆるOSではなく、アプリケーションによる管理プログラムからなるものである。チェックプログラム部8は、処理プログラム部4における処理プログラムAと、処理プログラム部5における処理プログラムBのそれぞれの処理結果データA'とB'を比較するチェックプログラムからなるものである。ここで、処理プログラムAとBは同一処理を異なるアルゴリズムで実行するように構成されている。

第3図は第2図図示実施例における処理の流れ

を示す図である。以下、第3図を参照しつつ動作を説明する。まず、端末2側でオペレータがボタン押下すると、第1回目のアテンションデータ(AD<sub>1</sub>)が処理装置1に送出される。処理装置1では、管理プログラムが処理プログラムAを起動し、当該データについての処理を終了させる。処理プログラムAによる処理が実行すると、管理プログラムは、端末2に仮のレスポンスデータ(RD<sub>1</sub>)を送出する。端末2は、RD<sub>1</sub>を受信した場合、再びアテンションデータ(AD<sub>2</sub>)を送出するように構成されている。このAD<sub>2</sub>は先に送出したAD<sub>1</sub>と全く内容的に同一のものである。管理プログラムは、AD<sub>2</sub>を受信したとき、今度は他の処理プログラムBを起動する。そして、処理プログラムBによる処理が終了すると、管理プログラムはチェックプログラムCを起動する。チェックプログラムCは処理結果データ保持部6、7の処理結果データA'、B'を比較し、不一致であれば管理プログラムにその旨、通知し、端末2に対しては無応答とするが、またはダミー応答

とする。(この場合は、端末2のオペレータが再度、ボタン押下してリトライすることになる。)

一方、処理結果データA'とB'が一致しているとき、チェックプログラムは、その旨管理プログラムに通知する。これにより管理プログラムは本来のレスポンスデータ(RD<sub>2</sub>)を端末2に送出する。以上により、一連の動作は終了する。

上記AのプログラムとBのプログラムは、処理の内容は同じだが方法は全くちがうものが好ましい。例えば、2進と十進のようにアルゴリズムを違えるのがよい。しかし、基本的にはAが動作した時点と、Bが動いた時点が数ミリから数十ミリ秒異なることにより、外來ノイズに対して同様な影響を受けない点が最も重要である。

次に、第4図は、本発明による第2の実施例のデータ処理システムのブロック図であり、第2図と同一番号のものは同一名称のもの、11は処理プログラム部、12は処理結果データ保持部である。処理プログラム部11における処理プログラムDは、他の処理プログラムA、Bとは異なるア

ルゴリズムで実行するように構成されている。すなわち、処理プログラムA、B、Dは互いに異なるアルゴリズムで処理を実行する。また第4図におけるチェックプログラム部8のチェックプログラムCは、処理結果データA'、B'、D'の3つを比較し、少なくとも2つが一致しているかどうかを判定する機能、すなわち多数決処理機能を有しており、この多数決論理が得られた処理結果データを正しいデータとして管理プログラムに通知する機能を有している。

第4図図示実施例の動作手順は、第2図図示実施例の動作手順とはほぼ同時である。すなわち端末2からのアテンションデータ(AD)についてまず、処理プログラムAが処理し、第1回目の仮応答(RD)を返送し、端末2からの第2回目のADについて、次に処理プログラムBが処理し、第2回目の仮応答(RD)を返送し、端末2からの第3回目のADについて、最後に処理プログラムDが処理し、しかる後各処理結果A'、B'、D'の同一性をチェックプログラムCにより判定し、

少なくとも2つの結果データが一致しているとき、端末2へ正規の応答(RD)を返送する。

この第4図図示実施例によれば、第2図図示実施例よりも、高い信頼性を得ることができる。

さらに、処理プログラムの数を増加することも可能であるが、端末への応答時間が長くなり、特殊目的以外の場合では現実性が低下する。

#### (へ) 発明の効果

本発明によれば、システムとしてのスループット(Through put)(処理能力)は低下するものの、低コストで高信頼性のシステムを構成することができ、特に接続される端末台数が比較的少ない場合には、大きな有用性を得ることができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

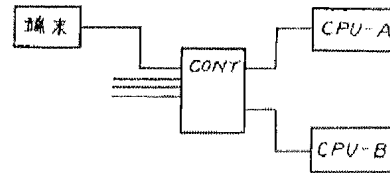
第1図は従来のシステム構成例を示す図、第2図は本発明による1実施例のデータ処理システムのブロック図、第3図は第2図図示実施例における処理の流れを示す図、第4図は本発明による第2の実施例のデータ処理システムのブロック図で

ある。

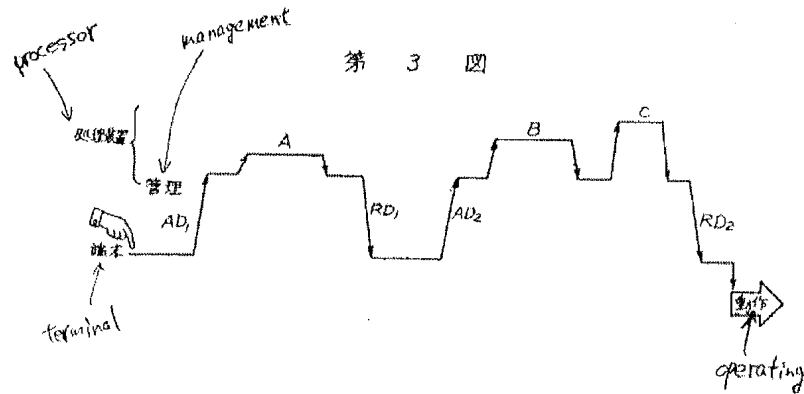
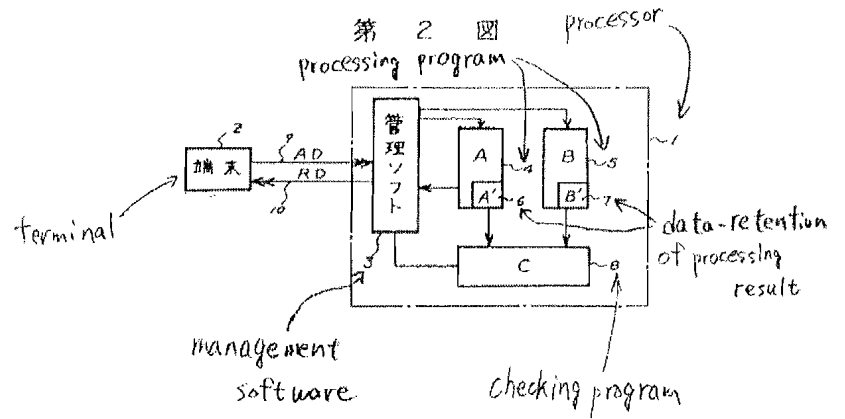
図中、1は処理装置、2は端末、3は管理ソフトウェア部、4、5は処理プログラム部、6、7は処理結果データ保持部、8はチェックプログラム部である。

代理人 弁理士 松岡 宏四郎

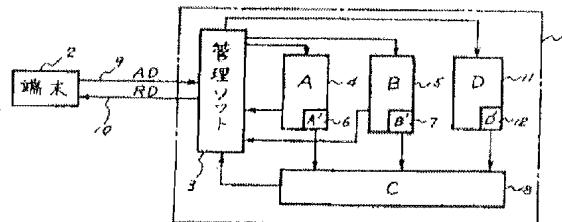
第 1 図



第 2 図



第 4 図



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-198645

(43)Date of publication of application : 08.10.1985

(51)Int.Cl.

G06F 11/14

(21)Application number : 59-054873

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 22.03.1984

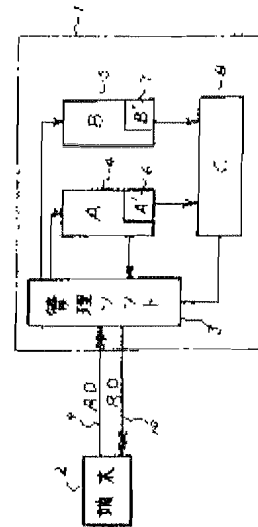
(72)Inventor : TANAKA TAKEHIKO

## (54) DATA PROCESSING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain an economical and highly reliable data processing system by executing the same processing at least twice at difference time points and confirming acquisition of the same result through said executions of two times.

**CONSTITUTION:** When an operator pushes a button at a terminal 2, the 1st attention data DA1 is sent to a processor 1. The processor 1 starts a processing program A and completes the data processing. Hereafter a control program sends the tentative response data RD1 to the terminal 2. While the terminal 2 sends the data AD2 again. The data AD2 has the exactly same contents as the data AD1. Then another processing program B is started. When the processing is through with the program B, the processing results are compared with each other by a check program C. The coincidence obtained from this comparison is informed to a control program. Then the original response data RD2 is sent to the terminal 2 to complete a data processing procedure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]